

Міністерство освіти і науки України
Харківська Національна Академія Міського Господарства



А.Л. Шаповалов,
М.В. Гринчак

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи
з дисципліни

"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ І БАЗИ ДАНИХ "

*(для студентів спеціальності
6.092100 – «Промислове і цивільне будівництво»
денної та заочної форм навчання)*



Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Інформаційні технології в будівництві і бази даних" (для студентів спеціальності 6.092101 – «Промислове і цивільне будівництво». - Харків: ХНАГХ, 2008. - 36 с.

Укладачі: А.Л. Шаповалов,
М.В.Гринчак

Анотація: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи (РГР) для студентів денної форми навчання розроблені на підставі робочої програми по дисципліні і містять наступні розділи: мета і задачі автоматизованого проектування; тематика РГР; організація роботи; структура, зміст, обсяг пояснювальної записки; оформлення пояснювальної записки; рекомендації з виконання окремих частин РГР; додаток.

Рекомендовано кафедрою ПМ і ІТ, протокол №. 9 від 1 лютого 2008 р.

Цілі й завдання .

Метою виконання РГР є закріплення теоретичних знань, отриманих при вивченні навчальної дисципліни «Інформаційні технології в будівництві й бази даних » і придбання практичних навичок у використанні сучасних інформаційних технологій і методів автоматизованого проектування для аналізу й синтезу процесів, об'єктів і систем.

Виконуючи роботу, студент здобуває досвід використання методології системного проектування, самостійного аналізу об'єктів і процесів, складання алгоритмів рішення завдань проектування, рішення завдань розрахунку й графічного проектування, використання програмних засобів, оформлення конструкторської документації.

Важливим елементом РГР є придбання вміння досить логічно й строго підносити матеріал у письмовій формі, здатності стилістично чітко викладати свої думки.

Досвід, отриманий у процесі виконання РГР, впливає на розвиток творчих здібностей студента, є гарною підготовкою до успішного виконання проектів за фахом з використанням технологій автоматизованого проектування.

1. Тематика роботи

Тематика РГР містить у собі два розділи:

1. Автоматизація розрахункових завдань проектування технічних об'єктів.

1.1 Завдання аналізу статичних станів об'єкта проектування.

1.2. Завдання синтезу (оптимізація в проектуванні):

2. Автоматизація завдань графічного моделювання .

2.1 Двовірне геометричне моделювання.

2.2 Тривимірне параметричне моделювання об'єктів проектування.

.

Індивідуальні теми РГР розраховані на одного студента й виконуються їм у повному обсязі самостійно (див. п.7).

У багатьох випадках результати, отримані при виконанні РГР, можуть бути використані в подальшій навчальній роботі студента аж до дипломного проекту.

Тема РГР може бути скорегована на етапі видачі завдання студентові з обліком його індивідуальних здібностей і рівня підготовки.

2. Організація роботи

Обов'язку кафедри, керівників і виконавців

КАФЕДРА:

Затверджує й подає на дошку оголошень кафедри розклад консультацій.

Становить розклад занять в аудиторії для виконання РГР.

Призначає строки захисту РГР.

Затверджує результати захисту.

КЕРІВНИК:

Видає завдання.

Погоджує дні й години консультацій, а також строки проміжного контролю.

Проводить консультації у встановлений термін.

Здійснює проміжний контроль якості й обсягу робіт.

Перевірює повноту і якість виконання РГР.

ВИКОНАВЕЦЬ (СТУДЕНТ):

Вчасно одержує завдання на виконання РГР.

Виконує в строк окремі питання завдання .

Вчасно представляє керівникові оформлений звіт до захисту.

3. Структура, зміст, обсяг звіту

Звіт повинен містити наступні частини:

Титульний аркуш.

Завдання .

Зміст (зміст).

Введення.

Основний текст, оформлений відповідно до вимог, пропонованими до друкованої продукції:

-Постановка завдання по кожному розділі проекту.

-Опис об'єкта. Вихідні дані.

-Модель об'єкта проектування.

-Результати рішення.

-Графічні матеріали.

Висновок (висновки).

Список літератури.

Додаток (якщо це необхідно).

Дамо коротку характеристику кожному елементові звіту.

Титульний аркуш є стандартним, оформлюється відповідно до зразка додатка 4 на аркуші форматом 210x297 мм.

Завдання на курсове проектування оформлюється відповідно до зразка, наведеного у додатку 2.

Зміст служить для швидкого пошуку необхідного матеріалу та дає загальне уявлення про структуру звіту. У змісті повинні бути зазначені номери розділів, підрозділів і пунктів, їх назви та відповідні сторінки. У змісті повинні бути також зазначені: введення, висновок, список використаної літератури й додаток.

Введення по своєму обсягу невелике (до 1 стор.) і повинне бути автономним. Тут виконавець характеризує суть роботи, обґрунтовує актуальність проведеної роботи й обрані методи рішення поставленого завдання.

Основний текст складається з 2-3 розділів, кожний з яких може бути розбитий на підрозділи й пункти. Заголовки розділів пишуться прописними буквами. Перед ними ставиться номер розділу, наприклад:

2. РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ

Заголовки підрозділів виконуються малими літерами й нумеруються двома групами цифр, розділеними крапкою, наприклад:

2.1. Структурна модель системи

Заголовки повинні бути по можливості короткими, відображувати зміст розділів, підрозділів і пунктів.

У тексті кожна нова думка повинна починатися з нового рядка (абзацу) з відступом першого знака на 3-5 позицій (до 10 мм) від лівого краю тексту.

Кожен новий розділ і висновок повинні починатися з нового аркуша. Наприкінці розділів повинні міститися висновки, де надається коротка оцінка результатів, отриманих у даному розділі.

У розділах може бути присутній не тільки текст, але й малюнки, що пояснюють, таблиці, діаграми й т.д.

При оформленні таблиці ліворуч пишеться слово ТАБЛИЦЯ та її номер. Далі пишеться назва таблиці.

Наприклад:

Таблиця 3.4. Класифікація засобів проектування.

Нумерація таблиць робиться двома групами цифр, перша з яких указує номер розділу, друга - номер таблиці всередині розділу. Назва таблиці вказується над таблицею по центру аркуша.

При оформленні малюнків вказується їх номер (подвійна нумерація в межах розділу) і назва.

Наприклад:

Рис. 1.3 – Схема алгоритму рішення завдання.

Номер і напис робляться під малюнком.

Висновок починається з нового аркуша. Тут має бути зазначено, які результати отримані в процесі роботи, дана критична оцінка цих результатів, висновки про те, у якому обсязі виконані окремі пункти завдання й можливі шляхи подальшого розвитку розробленої теми.

Список літератури повинен містити назви тих джерел, які були фактично використані в роботі. Порядок оформлення списку наступний. Для книг після порядкового номера вказується прізвище й ініціали автора (авторів), повна назва книги, місце видання, двокрапка, назва видавництва, рік видання й обсяг роботи.

Наприклад:

8. Добридень В. А. Обробка даних на ПК. Керівництво до практичного вивчення. - Харків: ХГАГХ. 1999. - 80 с.

Для статей і матеріалів, опублікованих у періодичних виданнях, після порядкового номера вказується прізвище й ініціали автора, повна назва статті, коса риса, назва, рік і номер періодичного видання.

Наприклад:

3. Громов Г. Р. Персональні обчислення - новий етап інформаційної технології // Мікропроцесорні засоби й системи. - 1999, № 1. - С.34 - 38

Як додатки можуть виступати допоміжні відомості й ілюстративні матеріали, які не є визначальними для розуміння істоти виконаних розробок й отриманих результатів.

4. Оформлення звіту

Звіт оформлюється як текстовий документ WORD на білому папері формату 210x297 мм. По обсягу він повинен бути в межах 4-5 аркушів, враховуючи всі складові частини, зазначені вище. На кожній сторінці залишаються вільні поля: ліворуч і знизу - 25 мм, праворуч - 10 мм, зверху - 20 мм. Всі сторінки нумеруються один по одному.

Титульний аркуш вважається першою сторінкою, цифра «1» на ньому не ставиться. Всі інші сторінки повинні містити порядковий номер, написаний у се-

редині верхнього поля арабськими цифрами без додаткових елементів (обведених, лапок, підкреслень і т.п.).

Якщо формула не вміщується на одному рядку, її доцільно розбити на частини так, щоб кожна містилася на рядку. При необхідності формули нумеруються наскрізною нумерацією в межах розділу. Номер формули вказується праворуч у круглих дужках. Посилання на формули в тексті також даються в круглих дужках. Назви й значення символів і коефіцієнтів, що входять у формули, приводяться безпосередньо нижче формули після слова «де».

Наприклад:

«Рівняння лінійної регресії має вигляд

$$Y=a+b*x , \tag{1}$$

де x - факторна ознака (незалежна змінна),

Y - результативна ознака (залежна змінна),

a , b - коефіцієнти регресії».

5. Рекомендації з виконання окремих частин РГР

Загальні положення.

При рішенні завдань проектування необхідно зробити аналіз можливості й доцільності використання тих або інших способів, методів, технологій і програмних засобів. Потрібно їх порівняти між собою, виявити їх позитивні й негативні властивості й на підставі проведеного аналізу вибрати ті з них, які будуть використовуватися при рішенні завдання.

При розробці моделі об'єкта для рішення інженерних завдань необхідно зробити аналіз факторів, що впливають на побудову й функціонування розглянутого об'єкта, і на цій основі зробити його формалізований опис. Цей опис може бути словесним, містити в собі математичні співвідношення, правила виконання різних дій і розрахунків. Може бути розроблений метод рішення поставленого завдання або обраний для цієї мети відомий математичний апарат.

Мета даного етапу РГР полягає в тому, щоб одержати всі необхідні дані для опису об'єкта й рішення завдань аналізу й(або) синтезу.

Графічні матеріали.

До графічних матеріалів ставляться: схеми (структурні, функціональні), малюнки, графіки, діаграми, креслення й т.д. Графічні матеріали підвищують наочність матеріалу, підсилюють його дохідливість, а також мають самостійне значення.

Схеми, графіки, діаграми, що ілюструють результати, виконуються на окремих аркушах.

Графіки й діаграми використовуються для підвищення наочності викладеного матеріалу. Вони можуть носити ілюстративний характер, або використовуватися для графоаналітичних розрахунків і т.д.

Графіки, використовувані для розрахунків, повинні задовольняти певним вимогам. На них повинні бути чітко позначені координати, на осях вказуються числові значення окремих крапок. Графік повинен містити масштабну сітку, бути замкнутим рамкою, містити пояснювальні написи.

Для виконання РГР необхідно використати досліджувані спеціалізовані інструментальні засоби автоматизації проектування(MathCAD, AUTOCAD, MS VISIO й ін.).

6. Варіанти й вказівки для виконання розділів РГР

Розділ 1. Автоматизація розрахункових завдань проектування технічних об'єктів

1. Завдання аналізу статичних станів об'єкта проектування (системи лінійних і нелінійних рівнянь):

Завдання 1.1. Модель об'єкта представлена системою лінійних рівнянь (Таблиця 1):

Визначити невідомі змінні(X_i):

- 1) використовуючи функцію Find;
- 2) матричним способом;

3) використовуючи функцію Isolve. ! Зрівняти результати.

Варіанти Табл. 1

№ вар	Система лінійних рівнянь	№ вар	Система лінійних рівнянь
	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_4 = 4 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \end{cases}$		$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = -4 \\ x_1 - 3x_2 - 6x_4 = -7 \\ 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 2 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = -2 \end{cases}$
3	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 22 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 17 \\ x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 8 \\ x_1 - 2x_3 - 3x_4 = -7 \end{cases}$	11	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 26 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 = 34 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 26 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 26 \end{cases}$
5	$\begin{cases} 9x_1 + 10x_2 - 7x_3 - x_4 = 23 \\ 7x_1 - x_3 - 5x_4 = 37 \\ 5x_1 - 2x_3 + x_4 = 22 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 26 \end{cases}$	13	$\begin{cases} 2x_1 - 8x_2 - 3x_3 - 2x_4 = -18 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 28 \\ x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ 11x_2 + x_3 + 2x_4 = 21 \end{cases}$
7	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 + 10x_3 - x_4 = 158 \\ 2x_1 + x_2 + 10x_3 + 7x_4 = 128 \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 7 \\ x_1 - 12x_2 + 2x_3 - x_4 = 17 \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 + x_4 = 66 \\ 2x_2 - 6x_3 + x_4 = -63 \\ 8x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 5x_4 = 146 \\ 2x_1 - 7x_2 + 6x_3 - x_4 = 80 \end{cases}$
17	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 6x_3 + x_4 = 88 \\ 5x_1 + 2x_3 - 3x_4 = 88 \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 2x_4 = 181 \\ 3x_1 - 7x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 99 \end{cases}$	25	$\begin{cases} 2x_1 - 3x_3 - 2x_4 = -16 \\ 2x_1 - x_2 + 13x_3 + 4x_4 = 213 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 72 \\ x_1 - 12x_3 - 5x_4 = -159 \end{cases}$
19	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 8x_4 = -7 \\ x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 6x_4 = -8 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 + x_4 = -10 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_4 = 7 \end{cases}$	27	$\begin{cases} 7x_1 + 7x_2 - 7x_3 - 2x_4 = 5 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 8x_4 = 60 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 27 \\ 2x_1 - 2x_3 - x_4 = -1 \end{cases}$
21	$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + x_4 = 15 \\ -x_2 + 2x_3 + x_4 = 18 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 - 5x_4 = 37 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 - x_4 = 30 \end{cases}$	29	$\begin{cases} 6x_1 - 9x_2 + 5x_3 + x_4 = 124 \\ 7x_2 - 5x_3 - x_4 = -54 \\ 5x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 83 \\ 3x_1 - 9x_2 + x_3 + 6x_4 = 45 \end{cases}$
23	$\begin{cases} 4x_1 - 5x_2 + 7x_3 + 5x_4 = 165 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 = -15 \\ 9x_1 + 4x_3 - x_4 = 194 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -19 \end{cases}$		

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ 1.1 (продовження) (A x = b):

N в.	A					b	b
2	79.2	0	35	19.8	24	86	-468.1
	39.6	85	0	19.8	25	55	122.3
	19.8	-15	45	0	10	77	-257.2
	49.5	18	20	89.1	0	5	-223.6
	9.9	15	20	-49.5	95	-64	35.9
4	29.7	2	0	19.8	2	26.2	29.2
	9.9	-21	0	-9.9	1	-41.1	99.9
	-9.9	11	29	6.6	1	97.4	-174.7
	9.9	7.5	2	-19.8	0	99.8	75.05
	-49.5	-1	23	9.9	84	27.1	-185.9
6	89.1	29	0	59.4	0	260.2	200.5
	39.6	-84	0	-39.6	4	-313.2	-64.4
	-29.7	31	86	19.8	3	293.3	-95.1
	49.5	39	8	-99	0	-212.4	-40.7
	-59.4	0	24	13.2	98	230.8	12.6
8	39.6	0	17.5	9.9	12	38.5	-34.35
	79.2	120	0	39.6	0	38.8	-530
	19.8	-21	46	0	5	93.7	102.1
	49.5	19	19	89.1	0	43	-286.5
	9.9	25	10	-39.6	85	-49.7	101.3
10	99	28	0	69.3	0	40.2	-58.7
	49.5	-94	3	-29.7	10	91.5	-156.9
	39.6	24	-96	-29.7	0	93.4	-405.5
	29.7	24	23	79.2	0	84.7	239.6
	69.3	0	21	-3.3	-98	-1.5	-306.5
12	7.92	3.36	-2.24	1.98		-1.956	14.556
	-13.86	18.20	0	3.96		62.8	-100.54
	-2.97	0.20	4.80	0		-4.16	-1.27
	5.94	0	-10.60	16.83		48.31	-71.31
14	4.95	1.12	2.9	0.66		-3.41	-31.024
	8.91	19.9	-4.0	6.93		50.33	-37.81
	-2.97	2.2	-5.8	0		19.49	28.58
	5.94	1.3	10.5	17.82		-45.88	9.32

16	118.8	-14	-5	-89.1	-92.5	451.5
	-59.4	194	5	128.7	-340.1	-1158.3
	148.5	12	-310	148.5	-898	5700
	0	18.5	90	-108.9	184.1	-2060.7
18	118.8	-14	-5	-89.1	444.5	943
	-14.85	-20	-5	0	-41.05	-80.7
	297	16	320	0	-635	2602.8
	0	6	-30	-36.3	209.3	1.1
20	49.5	12.52	16.12	19.80	-92.98	-51.176
	0	27.1	1.64	23.76	25.46	101.46
	12.87	11.52	40	-14.85	-26.76	-178.846
	0	4.32	0.12	6.27	-1.15	14.084
22	3.96	-1.5	0	-0.99	-1.4	0
	3.96	18.3	1.6	6.93	4.3	1.5
	0	4.6	-13	4.29	-1.4	2.3
	3.96	0.4	0	5.94	1.5	0
	5.94	3.1	3.4	0.99	14.4	0.9
	-2.97	-1.2	0.8	4.95	-2.7	12.7
24	9.9	3.0	4.0	0	1.3	1.5
	1.98	9.8	0.8	5.94	0.42	-0.6
	3.96	-4.8	19.7	9.9	0.72	0.3
	1.98	1.2	1.1	6.93	0.81	-1.2
	9.9	-7.5	2.1	-9.9	29.5	0
	-2.97	-1.2	0.8	4.95	2.7	12.7
26	2.97	0.4	0.3	1.98	0	0.1
	0.99	4.9	0.4	2.97	0.2	-0.3
	0	-1.8	6.6	3.3	0.6	0.8
	4.95	1.6	1.2	8.91	0.8	0.3
	1.98	-1.5	0.4	-1.98	6.1	0
	9.9	1.4	2.4	5.94	3.2	23.3
					-13.91	38.84

28	5.94	0.8	0.6	-3.96	0.2	0.3	11.44	22.08
	2.97	6.4	0	-2.97	0.2	0.2	-54.75	29.99
	2.97	3.5	8.7	1.98	0.2	0	-4.64	38.7
	4.95	1.6	1.2	-8.91	0.8	0.3	20.47	37.19
	-0.99	2.5	1.1	-3.96	9	0.4	-95.86	36.74
	5.94	1.4	2.4	0	3.2	13	26.92	67.34
30	0.33	0.1	0.1	0	0.02	0.1	1.620	0.94
	0.99	4.9	0.4	2.97	0.21	-0.3	23.365	18.68
	1.32	-1.6	6.6	3.3	0.24	0.1	-14.010	12.50
	1.98	1.2	1.1	6.93	0.81	-1.2	18.955	5.56
	1.98	-1.5	0.4	-1.98	6.1	0	24.880	-10.28
	0.99	0.4	0.3	1.65	0.9	4.3	-1.500	12.29

Завдання 1.2. Перетворити модель, задану у вигляді системи нелінійних рівнянь (Табл. 2) до виду $f_1(x) = y$ та $f_2(y) = x$. Побудувати їх графіки й визначити початкове наближення рішення. Вирішити систему нелінійних рівнянь.

Варіанти Табл. 2

№ Вар	Система нелінійних рівнянь	№ вар	Система нелінійних рівнянь
	$\begin{cases} \sin x + 2y = 2, \\ \cos(y-1) + x = 0,7. \end{cases}$	14	$\begin{cases} \sin y + x = -0,4, \\ 2y - \cos(x+1) = 0. \end{cases}$
	$\begin{cases} \sin(x+0,5) - y = 1, \\ \cos(y-2) + x = 0. \end{cases}$	15	$\begin{cases} \sin(x+2) - y = 1,5, \\ \cos(y-2) + x = 0,5. \end{cases}$
	$\begin{cases} \cos x + y = 1,5, \\ 2x - \sin(y-0,5) = 1. \end{cases}$	16	$\begin{cases} \cos(x+0,5) - y = 2, \\ \sin y - 2x = 1. \end{cases}$
	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 0,8, \\ \sin y - 2x = 1,6. \end{cases}$	17	$\begin{cases} \cos(x-2) + y = 0, \\ \sin(y+0,5) - x = 1. \end{cases}$
		18	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 1, \\ \sin(y+0,5) - x = 1. \end{cases}$
	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 1, \\ \sin y - 2x = 2. \end{cases}$	19	$\begin{cases} \sin(x) - 2y = 1, \\ \cos(y+0,5) - x = 2. \end{cases}$

$\begin{cases} -\sin(x+1) + y = 0,8, \\ \sin(y-1) + x = 1,3. \end{cases}$	20	$\begin{cases} 2y - \sin(x-0,5) = 1, \\ \cos(y) + x = 1,5. \end{cases}$
$\begin{cases} \sin(x) - 2y = 1, \\ \sin(y-1) + x = 1,3. \end{cases}$	21	$\begin{cases} \sin(x+1) - y = 1.2 \\ 2x + \cos y = 2 \end{cases}$
$\begin{cases} \cos(x-1) + y = 0.5 \\ x - \cos y = 3 \end{cases}$	22	$\begin{cases} 2y - \cos(x+1) = 0 \\ X + \sin y = -0.4 \end{cases}$
$\begin{cases} \sin x + 2y = 2 \\ \cos(y-1) + x = 0.7 \end{cases}$	23	$\begin{cases} \cos(x+0.5) - y = 2 \\ \sin y - 2x = 1 \end{cases}$
$\begin{cases} \cos x + y = 1.5 \\ 2x - \sin(y-1.5) = 1 \end{cases}$	24	$\begin{cases} \sin(x+2) - y = 1.5 \\ X + \cos(y-2) = 0.5 \end{cases}$
$\begin{cases} \cos(x+0.5) + y = 0.8 \\ \sin y - 2x = 1.6 \end{cases}$	25	$\begin{cases} \sin((y+1) - x) = 1.2 \\ 2y + \cos x = 2 \end{cases}$
$\begin{cases} \sin(x-1) = 1.3 - y \\ x - \sin(y+1) = 0.8 \end{cases}$	26	$\begin{cases} \cos(y-1) + x = 0.5 \\ y - \cos x = 3 \end{cases}$

Завдання №1.3 Побудувати графік і знайти корінь нелінійного рівняння, заданого як $f_1(x)=f_2(x)$ на заданому відрізку $[a,b]$, при обмеженнях корінь $\geq a$ і корінь $< b$.

ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ (в.1-50)

№ п/п	Рівняння	А	В	№ п/п	Рівняння	А	В
1	$Tg(x) = 1/x$	0	$\square/2$	26	$Tg(x) = 1/x^2$	0	$\square/2$
2	$Ln(x) = 1/x$	1	2	27	$Ln(x) = \sin(x)$	1	3
3	$e-x = x$	0	1	28	$e-x = \sin(x)$	0	$\square/2$
4	$Ln(x) = 1/x^2$	1	2	29	$ex = 1/\sin(x)$	0	$\square/2$
5	$e-x^2 = x$	0	1	30	$e-x = x^2$	0	1
6	$\frac{Ln(1+x)}{x} = 2/\pi$	0	2	31	$2 + Ln(x) = 1/x^2$	0	1
7	$2 + Ln(x) = 1/x$	0	1	32	$Ln(x) = \sin^2(x)$	0	$\square/2$
8	$x - x^3 + 1 = 0$	1	2	33	$x - x^3 + 2 = 0$	1	2
9	$x + 3 = x^3$	1	2	34	$x + 5 = x^3$	1	2

10	$x + x^3 - 5 = 0$	1	2	35	$x - 0,5 = x^8$	0	0,5
11	$2x + x^5 - 1 = 0$	0	1	36	$x - 1 = x^{0,15}$	1	3
12	$1 - x^2 - x^{1,5} = 0$	0	1	37	$1 - x^2 = x^{4/3}$	0	1
13	$x + 0,5 = e^{-x^2}$	0	1	38	$x + 0,5 = e^{-x}$	0	1
14	$1 - x + x^3 = 0$	-2	0	39	$2 - x + x^3 = 0$	-2	0
15	$1 + x = x^3$	0	2	40	$\sin(x) = 1/x$	0	$\pi/2$
16	$\sin(x) = x/3$	$\pi/2$	π	41	$\sin(x) = x/2$	$\pi/2$	π
17	$\operatorname{Tg}(x) = 1/x$	1,6	4,5	42	$\ln(x) = e^{-x}$	0	2
18	$\ln(x) = e^{-x^2}$	0	2	43	$\lg(x) = e^{-x}$	0	1
19	$\lg(x) = 10 - x$	0	10	44	$\cos(x) = x$	0	$\pi/2$
20	$\cos(x) = 1/x$	0	$\pi/2$	45	$\cos(x) = \ln(x)$	0	$\pi/2$
21	$\cos(x) = \ln(1+x)$	0	$\pi/2$	46	$\cos(x) = \operatorname{Tg}(x)$	0	$\pi/2$
22	$\cos(x) = x^2$	0	$\pi/2$	47	$\cos(x) = x^3$	0	$\pi/2$
23	$1 - 3x + x^3 = 0$	0	1	48	$1 - 5x + x^3 = 0$	0	1
24	$1 - 3x + x^4 = 0$	0	1	49	$1 - 5x + x^4 = 0$	0	1
25	$1 - 3x + x^5 = 0$	0	1	50	$1 - 3x + x^5 = 0$	1	2

2. Завдання синтезу (оптимізація в проектуванні):

1. Описати математичну модель завдання.

2. Завдання вирішити засобами MathCad:

а) використовуючи функції MathCad: Minimize (Maximize).

б) Побудувати графіки функцій.

Супроводити розрахунки текстовими поясненнями . Зробити висновки.

Приклади:

1. Рішення оптимізаційних завдань без обмежень

Для цього використовуються дві функції MathCAD:

Maximize(f,<список параметрів>) - обчислення крапки максимуму;

Minimize(f,<список параметрів>) - обчислення крапки мінімуму, де f - ім'я мінімізуємої функції, певної до звертання до функції; <список параметрів> - містить перерахування (через кому) імен параметрів, щодо яких вирішується оптимізаційне завдання.

Увага! Перед звертанням до функцій Maximize, Minimize (імена яких починаються прописними буквами) обов'язково задати початкове значення параметрів оптимізації.

2. Рішення оптимізаційних завдань із обмеженнями

Використаються ті ж функції Maximize, Minimize, але вони входять вже у блок рішення Given і перед ними розміщуються обмеження у вигляді рівностей або нерівностей, що визначають припустиму область значень параметрів оптимізації.

Приклад 2.1. Дана функція:

$$F(a, b) = 100(a - b)^2 - 50 \frac{a}{b} \quad (2.1)$$

і обмеження у вигляді

$$a + 2b \leq 5; \quad b \geq 1; \quad a \geq 0. \quad (2.2)$$

Визначити значення a, b, що дають максимальне значення функції (2.1) і задовольняючим нерівностям (.2.2). Документ MathCAD, що вирішує це завдання, показаний на мал.2.1. Крапка «старту» алгоритму (тобто початкові значення) беруться із припустимої області, обумовленої обмеженнями (2.2).

Рішення:

$$F(a, b) := 100 \cdot (a - b)^2 - 50 \cdot \frac{a}{b}$$

$$a := 1 \quad b := 1$$

Given

$$a + 2 \cdot b \leq 5 \quad b \geq 1 \quad a \geq 0$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} := \text{Maximize}(F, a, b) \quad \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2.5 \end{pmatrix} \quad F(a, b) = 625$$

$$a + 2 \cdot b = 5$$

$$b = 2.5$$

Проверка ограничений

Рис.2.1 – Умовна максимізація

Приклад 2.2

Определяем функцию двух переменных $f(x, y) := 25 - x^2 - y^2$ и задаем начальные приближения $x := 1$ $y := 1$.

Задаем область поиска максимума внутри блока *given*

Given

$$0 \leq x \leq 5$$

$$0 \leq y \leq 5$$

Находим максимум функции в заданной области

$$P := \text{Maximize}(f, x, y)$$

$$P = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

В случае функции одной переменной задаем функцию $g(x) := x^4 - x^2$ и начальное приближение $x := 1$

Находим максимум $\text{Maximize}(g, x) = 0$

Если мы хотим найти макс. или мин. значение функции на некотором интервале, то необходимо определить этот интервал в блоке *given*

given

$$0 < x \leq 2$$

$$\text{Maximize}(g, x) = 2$$

На графике видно, что первый из найденных максимумов соответствовал случаю, когда производная обращается в ноль; второй максимум лежит на границе интервала.

$$x := -2, -1.9..2$$

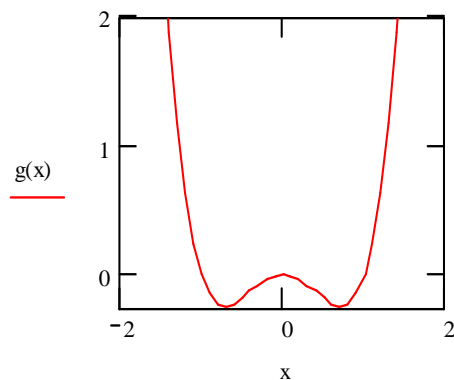


Рис. 2.2

Завдання 2.1:

1. Варіанти завдань “Одномірна оптимізація”

$$F(x) = \arctan(x - 2) - \frac{x}{3}$$

$$F(x) = (x+3)e^{-\frac{1}{x^2-2x+2}}$$

$$F(x) = x - 5 \sin \frac{1}{(x-1)^2 + 1}$$

$$F(x) = \ln(x^2 + 3x + 3)(\ln(x^2 + 3x + 4) - 4)$$

$$F(x) = e^x + e^{-x-1} - 3x^2 + 1$$

$$F(x) = 0.01x + \cos(\arctan(x^2 - 2x + 3) + 1.9)$$

$$F(x) = \cos(\arctan(x^2 - 2x + 3) + 1.9)$$

$$F(x) = e^{0.05x-1} + \frac{x}{(x-1)^2 + 1}$$

$$F(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 2x + 2(e^x + e^{-x})}$$

$$F(x) = \frac{x^4 + 1}{(x-1)^4 + 20e^{-x^2}}$$

$$F(x) = 2^{-x^2+3x} + 2^{-5x^2-2x+1}$$

$$F(x) = \ln(x^2 + 2x + 1.1)\ln(x^2 + 3x + 3)$$

$$F(x) = (x - \arctan(x+1))^3 - 4x^2 + 3x + 10$$

$$F(x) = (x - \arctan(x+1))^4 - 6x^3 + 8x^2 + 49x + 10$$

$$F(x) = x \left(\arctan \frac{1}{(x+2)^2} + e^{-x^2-0.1} \right)$$

$$F(x) = x e^{-\frac{1}{(x+1)^2+1}} - (x+1) e^{-\frac{1}{(x-1)^2+1}}$$

$$F(x) = (e^{-x^2} + 0.03 \arctan x)(x - 0.5)$$

$$F(x) = \cos \left(\frac{1}{x^2 + 0.2} \right) + x$$

$$F(x) = \sin \left(\frac{1}{x^2 + 0.18} \right) + x$$

$$F(x) = \sin \left(\frac{1}{\ln(x^2 + 1.18)} \right) + x$$

$$F(x) = \sin\left(\frac{1}{x^2 + 0.4}\right) + \arctan(x + 1)$$

$$F(x) = \cos\left(\frac{1}{(x+1)^2 + 0.6}\right) + \ln\left(\frac{1}{(x-1)^2 + 1.1}\right)$$

$$F(x) = \frac{\ln(x^2 + 2x + 1.1)}{1.1 - e^{-x^2}}$$

$$F(x) = \sin\left(\frac{1}{x^2 + 0.3}\right) + \ln((x+1)^2 + 1)$$

$$F(x) = \cos\left(\frac{1}{(x+1)^2 + 0.6}\right) + \sin\left(\frac{1}{(x-1)^2 + 1.5}\right)$$

$$F(x) = \cos\left(\frac{1}{(x+1)^2 + 0.6}\right) - \sin\left(\frac{1}{(x-1)^2 + 1}\right)$$

Завдання 2.2 Варіанти завдань “Багатомірна оптимізація”

$$F(x, y) = -\frac{1}{\sqrt{x^2 + x + 2} + \sqrt{y^2 + \pi y + 8}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = \frac{1}{\sqrt{2x^2 + x + y^2 + 3} + \sqrt{x^2 + 2y^2 - 3y + 5}} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = -\frac{1}{x^2 + xy + 4y^2 + 2 + 2\sin(xy - x)} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = \frac{1}{x^2 + xy + 4y^2 + 2 + 2\cos(xy - y + 1)} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = (x + 2y) \arctan \frac{1}{x^2 + 3y^2 + 1} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = (x - y) \arctan \frac{1}{(x-1)^2 + (y+1)^2 + 1} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + \arctan(y + x/2 + 1) + 2}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + \arctan(-y + 2x - 1) + 2}} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{x + 2y}{x^2 + y^2 + 1}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-\frac{x + 1 + 2\cos y}{(x-1)^2 + y^2 + 2}} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = x^4 + y^4 + 5y^3 + 20x^2 + 15y^2 + 2 \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = 3 \arctan \left((x+2)^2 + \frac{(y-2)^2}{3} - 2xy^2 \right) - x^2 - \frac{y^2}{3} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = 3 \arctan(x - y + 2) - x^2 - \frac{y^2}{3} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + 2 + \sin(x(y+1))}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + 2 + \cos(0.3(x+1)(y-1)^2 + 1)}} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + 2 + 5 \arctan((x-1)^2 + (y+1)^2 + 1)}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + 2 + \cos(0.4((x+2)^2 - (y-2)^2 + 2))}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = e^{-\frac{1}{x^2 + y^2 + 2 + \sin(0.3((x+2)^2 - (y-2)^2 + 1))}} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = e^{-x^2 - y^2} (2x - y + 1) \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = -e^{-x^2 - y^2} ((x+2)^3 - (y-2)^2 + 1) \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-x^2 - y^2} ((x-1)^3 - (y+1)^3 + 1) \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = \cos \frac{1}{(x+0.3)^2 + (y-0.2)^2 + 0.4} + e^{-x^2 - y^2 + 2} \rightarrow \max$$

$$F(x, y) = e^{-x^2 - y^2 + 2} \cdot \cos \frac{1}{(x+0.3)^2 + (y-0.2)^2 + 0.4} \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-x^2 - y^2 + 2} \cdot \cos(0.5((x+1)^2 + (y+1)^2 + 0.4)) \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = -e^{-x^2 - y^2 + 2} \cdot \sin(0.7((x+1)^2 + (y+1)^2 + 0.8)) \rightarrow \min$$

$$F(x, y) = \sin \frac{1}{\ln(x^2 + y^2 + 1.38) + \frac{0.8}{\ln((x-1)^2 + (y+1)^2 + 1.38)}} \rightarrow \min$$

Завдання 2.3 (в.1-30) (оптимізація в проектуванні):

1. Описати математичну модель завдання. Включити в модель обмеження виду $x > 0$, $R > 0$ і т.д.

2. Завдання вирішити засобами MatCad. Побудувати графіки цільових функцій.

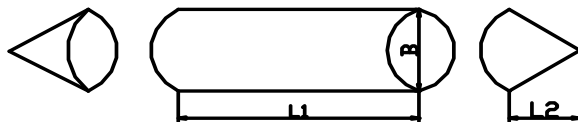
Супроводжувати розрахунки текстовими поясненнями, зробити висновки.

1. *Проектується прямокутна короба з розмірами x_1 , x_2 , x_3 . На коробу накладаються обмеження: $x_1 \leq 20$, $x_2 \leq 11$, $x_1 + 2x_2 + 2x_3 \leq 72$. Знайти розміри, при яких обсяг буде максимальним.*

2. *Спроекувати закритий циліндричний реактор обсягом 200 л. так, щоб на його виготовлення був витрачено мінімум матеріалу, тобто обчислити оптимальний радіус основи реактора r і його висоту h .*

3. *Спроекувати закритий реактор у вигляді прямокутного паралелепіпеда обсягом 600 л. Які розміри повинен мати реактор (a , b , h), щоб виконувалася умова мінімуму його поверхні?*

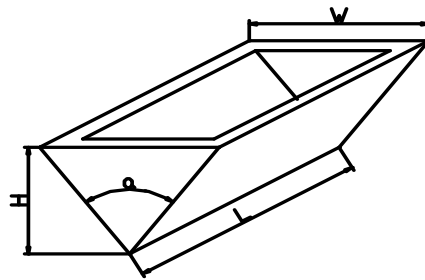
4. *Для зберігання пального потрібно спроектувати бак (див. Рис). Готовий бак має вигляд циліндра з конічними переднім і заднім днищами. Обсяг бака 1 м³. Потрібно виготовити бак з мінімальної кількості матеріалу. Які повинні бути значення L_1 , L_2 , R , щоб виконувалася ця вимога?*



5. *Визначити розміри циліндричної ємності заданого обсягу $V = 150$, що мала б мінімальну площу поверхні S .*

6. Спроекувати прямокутний бак: тобто визначити довжини сторін a, b, h прямокутного бака заданого обсягу V , мінімізуючи довжину звареного шва, $V=2.5$; обмеження: $a, b, h > 0$.

7. Ємність відстійника для відходів повинна становити 40000 л. Виготовляється із залізобетону товщиною 10. Визначити геометричні параметри відстійника (L, H, a, W), при яких на його виготовлення піде мінімальна кількість бетону. (см Рис.). Вирішити завдання, коли відстійник має кришку.



8. Із прямокутного аркуша розмірами (a на b) проектується контейнер. По кутах аркуша вирізують 4 квадрати розмірами (c х c). Заготівля згинається й зварюється 4-ма швами. Які повинні бути розміри контейнера найбільшого обсягу, якщо площа його дна не повинна перевищувати 2 м^2 і жоден з лінійних розмірів a, b, c не повинен бути більше іншого більш ніж у три рази.

9. Витрата рідини через кільце круглого перетину між двома концентричними трубками (радіусами R_0 й R_1 , $R_0 > R_1$) визначається формулою:

$$Q = K \cdot (R_0^4 - R_1^4 - (R_0^2 - R_1^2) / (R_0/R_1)), \text{ де } K - \text{постійний коеф.}$$

Знайти значення R_0 й R_1 , при яких витрата рідини через поперечний переріз площею 10 див^2 максимальний. За умови $2 \text{ див} \leq R_1 < R_0 \leq 10 \text{ див}$.

10. Проектування 2-х конусоподібних (пожежних) цебер.

Із круглої заготівлі жерсті ($r = 3$) вирізують сектор з кутом θ , потім з іншого роблять цебро у вигляді конуса й з вирізаного сектора теж (тобто 2-а цебра). Необхідно розрахувати величину кута θ , тобто як необхідно розкрити

заготівлю, щоб обсяг 2-х цебер був максимальним. R - радіус основи конуса; h - висота конуса; r - радіус заготівлі.

11. Спроектувати прямокутний бак: тобто визначити довжини сторін a , b , h прямокутного бака заданого обсягу V , мінімізуючи довжину звареного шва, $V=2.5$; обмеження: $a, b, h > 0$.

12. Є квадратна жерстина зі стороною L . По його кутах вирізують 4 однакових квадрати зі стороною A , потім отримана хрестоподібна заготівля згинається в прямокутну коробку без верхньої кришки, а шви заварюються. Який повинна бути величина A , щоб обсяг коробки, що вийшла, був максимальним? При рішенні прийняти $L=1.8$. Зобразьте залежність обсягу коробки від A графічно.

13. Перетин каналу - рівнобедрений трикутник, бічна сторона якого дорівнює (a) . Якими повинні бути глибина (H) і ширина каналу по верху (x) , щоб при 60%-м заповненні площа поперечного переріза потоку $(W(a,x))$ у каналі була найбільшою.

14. Відкритий ящик має форму прямокутного паралелепіпеда із заданою товщиною стінки $d = 10$ див. і обсягом $V = 1.6$ м³. Яким повинні бути зовнішні розміри ящика, щоб на його виготовлення пішло найменша кількість матеріалу.

15. При яких розмірах прямокутного басейну даної місткості $V(x,y,z) = 220$ м³ на облицювання його стін і дна буде потрібно найменша кількість матеріалу, тобто мінімум $S(x,y)$.

16. Проектується канал, перетин якого - рівнобедрена трапеція. Площа $Q = 1000 \text{ м}^2$. Визначити глибину каналу h і кут укосу β щоб периметр P був найменшим. Тут $P = 2a + 2h / \sin \beta$?

17. Якими повинні бути довжина l і діаметр d днища циліндричної ємності, щоб при заданому її обсязі $V = 77 \text{ м}^3$, загальна довжина зварених швів L виявилася мінімальною.

18. Потрібно виготовити закриту посудина у вигляді прямокутного паралелепіпеда ємністю $V = 234 \text{ м}^3$ і висотою $H = 1.6 \text{ м}$. Яким повинне бути підстава цієї посудини, щоб на його виготовлення пішло найменша кількість матеріалу.

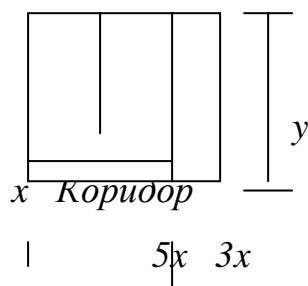
19. Вікно має форму прямокутника з півколом нагорі. Дано периметр вікна $P = 6.7 \text{ м}$. Яким повинне бути співвідношення між радіусом півкола r і висотою h , щоб кількість світла, що пропускає вікно, було найбільшим.

20. Потрібно виготовити відкритий циліндричний резервуар обсягом $V = 3.5 \text{ м}^3$. Вартість матеріалу, з якого робиться дно, в t раз більше вартості матеріалу, що йде на його бічні стіни. При яких розмірах резервуара його будівля буде більш дешевою.

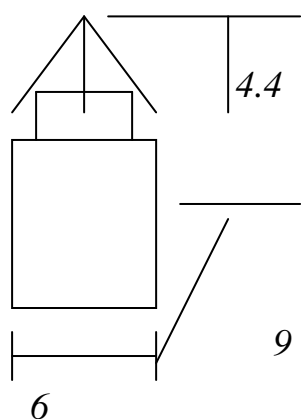
21. Які повинні бути розміри закритого приміщення обсягом $V = 77 \text{ м}^3$ і підлогою квадратної форми, щоб на його облицювання пішло найменша кількість матеріалу.

22. Перетин шлюзового каналу має вигляд прямокутника, що закінчується півколом. Периметр перетину $P = 4.5 \text{ м}$. При якому радіусі півкола R перетин буде мати найбільшу площу.

23. Довжина всіх стін промислового будинку, включаючи капітальні перегородки, становить 90м. У будинку розміщені три цехи (1,2,3) і коридор, довжина якого в п'ять разів більше ширини. Ширина цеху 3 ставиться до довжини коридору як 3:5. Якими повинні бути розміри будинку (x, y) , щоб сума площ всіх трьох цехів $S(x, y)$ була найбільшою. Див. рис



24. Ширина будинку дорівнює 6 м, довжина 9м. Відстань від горищного перекриття до коззана 4,4м. Потрібно побудувати мансарду, поперечний переріз якої - прямокутник. Які повинні бути розміри поперечного переріза, щоб його площа була найбільшою. Приймаючи довжину мансарди рівній довжині будинку, обчислити її обсяг V і площа підлоги S . Див. рис (6.32)



25. Опір на вигин балки прямокутного поперечного переріза пропорційно добутку ширини на квадрат його висоти, тобто $z = k \cdot x \cdot y^2$. Які повинні бути розміри перетину балки (x, y) , вирізаної із круглої колоди діаметра $d = 0.5$ м, щоб її опір на вигин був найбільшим. ($k = 0.6$)

26. Перетин каналу - рівнобедрений трикутник, бічна сторона якого дорівнює (a) . Якими повинні бути глибина (H) і ширина каналу поверху (x) , щоб при 60% -м заповненні площа поперечного перерізу потоку $(W(a,x))$ у каналі була найбільшою.

27. Якою повинна бути висота намету (циліндр + конус) даної місткості $V = 6$ м³, щоб на його виготовлення пішло найменша кількість матеріалу, якщо радіус підстави дорівнює R .

Завдання 3

Варіанти.

№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Поверхів																				
у будинку - D	5	5	7	7	7	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
Секцій - S	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7	3	4	5	6	3	4	5	8	6	7
№ вар	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Поверхів																				
у будинку - D	5	5	7	7	7	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
Секцій - S	5	6	4	3	8	2	1	8	9	10	2	7	8	9	2	1	5	8	6	7

D-поверховий будинок має S секцій. Перша й остання секції на кожному поверсі мають по одній однокімнатній квартирі, по однієї двокімнатній і по дві трикімнатні квартири, інші секції мають на кожному поверсі по дві однокімнатні й по дві двокімнатні квартири.

Підрахувати потрібну кількість дверей і віконних рам по видах, якщо відомо, що в однокімнатних квартирах сполучений санвузол; двері в місцях суспільного користування в всіх квартирах однакові - Д1; кухонні двері - Д2; кімнатні двері в однокімнатній й двокімнатній - Д3; у трикімнатній квартирі у двох кімнатах двері типу Д3, в одній - Д4.

Кухонні рами у всіх квартирах однакові - Р1; в однокімнатній квартирі рама типу Р2; у двокімнатній одна - Р2, одна - Р3; у трикімнатній одна - Р2, одна - Р3, одна - Р4.

1. Відповідно до даних скласти калькуляцію на закупівлю виробів (дверей і рам)

2. По кожному виді виробів розрахувати їх загальну потребу й вартість на весь будинок.
3. Розробити алгоритм рішення завдання й вирішити завдання засобами MathCad.

4. Вимоги до оформлення 1-го розділу РГР:

РАЗОМ необхідно вирішити : 3 - Завдання / варіанти (по № у журналі) /
ПГС 1= (в. 1.1, 2.3, 3), ПГС 2= (в. 1.2, 2.3, 3), ПГС 3=(в.1.3, 2.2, 3),
ОПБ =(в. 1.3, 2.1, 3)

- 1.Звіт по роботі оформити в WORD (вставити копії екранів з Mcad в WORD).
- 2.Титульний аркуш - див. нижче.
3. + дискета із двома файлами (*.mcd, *.doc).

Структура, зміст, обсяг звіту

Звіт повинен містити наступні частини:

Титульний аркуш.

2. По кожному завданню:

- Постановка завдання - Вихідні дані - моделі (рівняння й т.д.) - Результати рішення.
- Графічні матеріали, таблиці, розрахункові формули, пояснювальний текст.

3. Висновок (висновки).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ Й НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Кафедра ПМ й ІТ

**Розрахункова графічна робота з курсу
Інформаційні технології в будівництві**

Виконав :

Ст.. гр.. ПЦБ -31

Прийняв:

ХАРКІВ - ХНАМГ - 2008

Розділ 2. Автоматизація завдань графічного моделювання .

2.1 Двомірне геометричне моделювання.

2.2 Тривимірне параметричне моделювання об'єктів проектування.

За допомогою системи AUTOCAD виконати наступні завдання:

1. Виконати задане креслення .

2. По двох видах заданого об'єкта побудувати 3 -х мірну модель.

Вар. 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27

3.Спроектувати графічну модель заданого об'єкта,

показати в 3- видах (ух, зх, зух):

Вар.

Об'єкт

Прим.

2,4,6,8,10,12,14,16.....

2.1 Основні вимоги до створення креслення:

1. Креслення повинен містити:

- Рамку (заповнений штамп) - формат A4 або A3;
- Шари - розподілити об'єкти креслення по шарах (кольори, тип ліній)
- Креслення виконувати в тонких лініях (кому LINE), обведений ліній - команда - POLYLINE;
- Розміри; штрихування; пояснювальний текст.

2. Вміти редагувати елементи креслення після їх створення:

команди (Меню: Draw, Modify, Dimension, File, Edit):

- копіювати, переміщати, обрізати, видаляти, симетричні побудови, копіювати й вставляти креслення в документ WORD і т.д.

3. Збирати креслення із блоків.

Вказівки:

1. Спочатку роботи : Відкрити нове креслення NEW.
2. Задати розміри формату A3 (A4): використовуючи SETUP
3. Вкл. сітку F7. Якщо треба змінити розмір сітки -GRID, розмір кроку -SNAP.
4. Кому. POLYLINE- малюємо зовнішню рамку на нульовому шарі.
5. По ккому. LAYERS задаємо необхідні шари (Осі, стіни, вікна, двері, устаткування., розміри, штрихування, текст й ін.).
6. Далі включаємо потрібний шар і виконуємо відповідні побудови.
7. Користуємося командами: редагування - меню або панель MODIFY , штрихування (HATCH), розміри (Dimension) , TEXT(текст) (див. довідник команд і приклади).
8. Креслення виконуємо без масштабу (по розмірах сітки) використовуючи прив'язки : F9 й OSnap.

2.3. Оформлення проектної документації (звіту по роботі)

1. Закінчене креслення з AUTOCAD вставити (використовуючи команду Copy Link меню Edit), або іншим способом, у документ WORD (як крапковий малюнок) у шаблон A_4_2 і зберегти .
 2. Аналогічно вставити також 2 -а будь-яких шари в у документ WORD у шаблон A_4_2 і зберегти.
 3. Документ із MathCad вставити в документ WORD(по сторінках) у шаблон A_4_2 як графічний об'єкт- і зберегти.
 4. Відкрити шаблон A4_1 набрати Зміст.
 3. Без шаблону набрати Титульний аркуш проекту
- Зібрати всі документи в один файл.

! Перед тим як оформлювати й друкувати звіт – перевірити у викладача.

4. Виконання презентації роботи

Р. 1 .Презентація креслень AutoCAD в MS PowerPoint

Ви можете розмістити креслення AutoCAD прямо в PowerPoint. Причому ані в JPEG, ані в іншому растровому форматі, а дійсне креслення (у форматі DWG). Для цього додатково використовується програма перегляду креслень Volo View Express. Крім того, за допомогою програми Volo View Express , ви можете масштабувати й панорамувати креслення, і все навіть з вашої презентації PowerPoint.

Volo View Express може також переглядати DWF й DXF файли. Подані нижче дії застосовні не тільки для DWG-файлів, але так само й для DWF й DXF файлів.

ВКАЗІВКИ:

1. Установить програму Volo View Express на комп'ютер.
2. Запустить програму PowerPoint. Перейдіть на слайд, на якому ви хочете розмістити креслення. Натисніть правою кнопкою миші на будь-якій панелі інструментів і виберіть Елементи керування.

3. У панелі інструментів Елементи керування , клікніть на кнопку Інші елементи (у правому нижньому куті).
4. Виберіть Autodesk Volo View Control зі списку, що випадає.
5. На активному слайді, укажіть мишкою прямокутник для DWG-файлу. Ви побачите на цьому прямокутнику логотипи Volo View Express:
6. Натисніть правою кнопкою на прямокутнику й виберіть Властивості.
7. Після відкриття вікна Властивості клікніть на рядку Custom (угорі). Ви побачите еліптичну кнопку [...]. Клікніть на ній мишкою.
8. Відобразиться Діалогове вікно Options:

На панелі General у секції File Name, клікніть на Browse щоб вибрати креслярський файл. У цій же самій панелі ви можете додати шляхи до додаткових файлів (xrefs або гіперпосилання, наприклад) і файли шрифтів.

На панелі Display ви можете встановити деякі параметри кольорів, такі як проекцію (паралельну або перспективну) і затінок (каркасний, плоске затінення або по методу Гуро). (Затінення по методу Гуро є більше реалістичним.)

На панелі Print ви можете встановити кольорові параметри для печатки креслень.

(Ви можете друкувати їх безпосередньо з PowerPoint.)

9. Коли ви із цим закінчили, натисніть на ОК щоб повернутися у вікно Властивості. Ви повинні будете побачити ваш файл в елементі Src. Закрийте вікно, нажавши на кнопку Close (X). (Якщо ви не бачите файл, закрийте вікно Властивості й відкрийте його заново. Файл тепер повинен відобразитися в рядку Src.)
10. В PowerPoint, перейдіть до режиму перегляду слайдів щоб подивитися, що вийшло. Після короткої паузи, ви побачите креслення з вертикальною й горизонтальною смугою прокручування.
11. Крім прокручування, ви можете, натиснувши праву кнопку миші, викликати меню Volo Viewer, де можете виконати наступне:
 - Pan й zoom,
 - Включати або виключати рівні (шари Layers),
 - Відображати різні види,

- Перемкнутися в ClearScale (напівтонове зображення) або в чорно-біле,
- Друкувати (тільки креслення, а не весь слайд).

Інші можливості будуть доступні після того, як малюнок буде збережений.

Це допоможе зробити вам дуже гарну презентацію, з можливостями, які недоступні у випадку використання растрового малюнка.

Р.2.СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ПРОЕКТУ

1. Викличте програму Power Point . Увійдіть у режим роботи із шаблоном.
2. Уведіть команду Файл, Створити: і виберіть шаблон Нова презентація, на вкладці Макети виберіть шаблон Порожній слайд.
3. На виділеному слайді виконаєте заливання тлі за допомогою команди Формат, Тло або зробіть обведений по заданому контурі за допомогою інструмента Прямокутник на панелі Малювання. Виберіть кольори заливання кнопкою <Кольори заливання>. За допомогою вкладки Способи заливання виконаєте розтушовку тла вашого шаблону.
4. Послідовно вставте зображення (малюнки з аркушів проекту в графічному форматі!) у шаблони слайдів, використовуючи команду Виправлення - Вставити. Попередньо відкривши файл Word з усіма сторінками проекту (копіювати з Word - і вставляти).

При необхідності відрегулюйте розміри зображень на слайдах, використовуючи команду Формат, Малюнок або контекстне меню. Розмістите зображення на шаблонах слайдів, застосовуючи «буксировщик» об'єктів. За допомогою панелі Настроювання зображення зробіть настроювання зображень: контрастності, яскравості, кольори тла, типу лінії й т.п.

5. Уведіть текст у слайди, використовуючи команду Вставка, Напис.
6. Для завдання ефектів у кожному слайді, а також для зміни слайдів у презентації введіть команду Вид, Слайди й за допомогою лінійки прокручування встановите на екрані перший слайд.

Для цього:

- перейдіть у режим настроювання переходу слайдів, увівши команду Показ слайдів, Зміна слайдів. Вікно "Зміна слайда" надає можливість настроювання анімації, звуку, алгоритму зміни слайдів; у поле "Ефект" настройте анімацію. Для кожного слайда виберіть варіант переходу, наприклад, жалюзі горизонтальні, наплив нагору, випадкові горизонтальні смуги й ін.

7. У полі "Просування" установите автоматичну зміну слайдів через кожні 5 секунд; настройте в кожному слайді режими анімації об'єктів (написів, малюнків, графіків).

Для цього виділіть об'єкт і викличте контекстне меню, потім виберіть команду Показ слайдів, Настроювання анімації й задайте параметри закладок Час, Ефекти в діаграмах. Параметри відтворення.

8. Збережіть створений файл командою Файл, Зберегти: у форматі демонстрації.

9. Для показу слайда-фільму в режимі презентації скористайтесь командою Вид, Показ слайдів, або кнопкою <Показ> у лівій нижній частині екрана (у вигляді Чарки).

10. Для показу слайд-фільму в режимі демонстрації досить запустити його як програму з вашої робочої папки.

Прим.. При вставці ілюстрацій у слайди можна користуватися командою Вставка-|рисунок - |из файлу -, а потім виберіть на диску графічний файл, що ви хочете імпортувати у вашу презентацію. Або вставка через буфер обміну: Виправлення - Вставити

Список літератури

1. Плис А.И. , Сливина Н.А. Mathcad 2000. Математичний практикум для економістів й інженерів: Навчальний посібник. - М: Фінанси й статистика, 2000.-656 с.
2. Окулярів В. Ф. MathCAD 2000 для студентів й інженерів. М.: Комп'ютер Пресс, 2000. -288с.
3. Дэвид Фрей. - AUTOCAD 2000 на прикладах. Пер. с англ.- К.: Юпітер, 2000.- 610 с.
4. Шаповалів А.Л. Інформаційні технології проектування. Система AUTOCAD. (Ч.2. Створення елементів креслення й простої редагування.) /.Методичні вказівки. / ХГАГХ, Харків, - 2002 -28 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Інформаційні технології в будівництві та бази даних " (для студентів спеціальності 6.092100 – «Промислове і цивільне будівництво»).

Укладачі: Анатолій Леонідович Шаповалов,
Микола Васильович Гринчак

Редактор: М. З. Аляб'єв

Верстка: М.В. Гринчак

План 2008, поз. 179М

Підп. до друку 23.06.2008	Формат 60×84 1/16	Папір офісний
Друк на ризографі	Умовн.- друк.арк. - 1,6	Обл.- вид. арк. - 2,0
Тираж 50 прим.	Замовл. №	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12